

عملياتُ الحياةِ

A close-up photograph of a green grasshopper perched on a green leaf. The grasshopper is facing left, with its long antennae extended. The leaf has prominent veins and a slightly serrated edge. The background is dark and out of focus.

على الرغم من أن النباتات ليس لها عضلات إلا أنها
قادرة على القيام بحركات كثيرة. هذه النبتة لها
أوراق عجيبة تصطاد الحشرات التي تقف عليها.

الفصل الثالث

عمليات الحياة في النباتات والخلوقات الحية الدقيقة

الكلية العامة
ما عمليات الحياة التي تحدث
في النباتات والخلوقات
الحية الدقيقة؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

ما أجزاء النباتات؟ وما وظائفها؟

الدرس الثاني

فيما تتشابه المخلوقات الحية الدقيقة، وفيما
تختلف؟

عمليات الحياة في النباتات

أنظر واتساءل

تحتاج النباتات - مثلها مثل بقية المخلوقات الحية الأخرى - إلى الغذاء لتعيش. من أين تحصل النباتات - ومنها نبات التين الشوكي في هذه الصورة - على غذائها؟ وكيف تحصل على طاقتها؟

➤ تنقل الأنسجة المتخصصة في النباتات الوعائية المواد المغذية من التربة.

➤ يستخدم النبات الماء وثنائي أكسيد الكربون بمساعد ضوء الشمس لإنتاج الطاقة أثناء عملية البناء الضوئي.

احتاجُ إلى،



- رقائق ألومنيوم
- نبات حيّ أوراقه كبيرة وكثيرة
- مشبك ورق
- ماء

كيف يؤثرُ الضوءُ في النباتات؟

أكونُ فرضيةً

تحتاجُ النباتاتُ إلى الضوء لكي تنمو. فماذا يحدثُ لأوراقِ نباتٍ إذا قُمْتُ بتغطيةِ أجزاءٍ منها لمنع وصولِ الضوءِ إلى تلكِ الأجزاء؟ أدونُ إجابتي على شكلِ فرضية: "إذا لم يصلِ الضوءُ إلى بعضِ أجزاءِ الأوراقِ في نباتٍ فإن ...".

فإن الجزء المغطى من الأوراق سوف يذبل."

أختبرُ فرضيتي

١ أستخدمُ قطعاً من رقائق الألومنيوم، وأغطي أجزاءً لعدة أوراقٍ من نباتٍ حيّ، وأثبتُ الرقائق بمشابك الورق، ثم أغسل يدي بعد ذلك.

٢ أستخدمُ المتغيرات. أغطي على الأقل أربع أوراقٍ مختلفةٍ من أوراقِ النبات بالطريقة نفسها.

٣ أضعُ النباتَ بالقرب من النافذة، بحيث تصله كميات كافية من الضوء، ثم أسقيه بحسب الحاجة.

٤ أجربُ. بعدَ مرورِ يومٍ واحدٍ، أنزعُ رقائق الألومنيوم، وأفحصُ كلَّ ورقةٍ، وأدونُ ملاحظاتي، وأعيدُ رقائق الألومنيوم بلطفٍ إلى أماكنها، وأتابعُ ملاحظةِ الأوراقِ يوميًا مدةَ أسبوعٍ، على أن أعيدُ تثبيتَ رقائق الألومنيوم بلطفٍ في أماكنها في كلِّ مرة. كيف تختلفُ المناطقُ المغطاةُ برقائق الألومنيوم في كلِّ ورقةٍ عن المناطقِ الأخرى غيرِ المغطاة؟

المناطق المغطاة من الورقة تصبح صفراء اللون.

الخطوة ١



أستكشفُ

نشاط استقصائي

أستخلصُ النتائج

٥. **أفسرُ البيانات.** ألاحظ التغيرات بعد مرور يومٍ واحدٍ، ثم بعد مرور يومين، ثم بعد مرور أسبوعٍ. وأبين كيف يؤثر كلٌّ من الظلام والضوء في نمو الأوراق.



الخطوة ١٠

بعد يوم واحد تبدأ الورقة المغطاة في الاصفرار ويستمر اللون في الزيادة في الاصفرار، أما المناطق المعرضة للضوء فهي أكثر خضرة، يساعد الضوء على نمو الأوراق.

أكثرُ

أستكشفُ

ماذا يحدث إذا أصبحت الأوراق غير مغطاة؟ أنزع الرقائق عن الأوراق، وأستمر في سقاية النبات ومراقبته مدة أسبوعٍ آخر. وأدون النتائج التي توصلت إليها، وأشارك فيها زملائي في الصف.

تعود المناطق ذات اللون الأصفر إلى لونها الأخضر الطبيعي ولا تلاحظ بعد في نهاية الأسبوع أي منطقة صفراء على الورقة.

أقرأ وأتعلم

السؤال الأساسي

ما أجزاء النباتات؟ وكيف تقوم بوظائفها؟

المفردات

الساق

الجذر

البناء الضوئي

التكاثر

البذرة

التلقيح

مهارات القراءة

المقارنة

الاختلاف التشابه الاختلاف

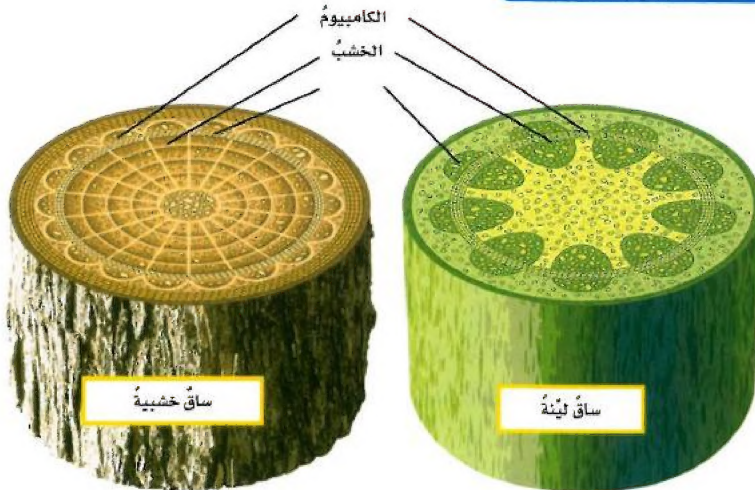


ما أهمية الجذور والسيقان للنباتات؟

أفكر كيف يتم تزويد الشقي السكونية بالماء في النباتات المرتفعة. يصل الماء إلى الدور الأرضي، ثم ينتقل عبر أنابيب إلى كل دور. ويتنقل الماء في النباتات الوعائية بطريقة مشابهة لذلك؛ حيث تمتص جذور النبات الماء من التربة، ويرتفع في السيقان ليصل إلى أعلى الأغصان. وتستعمل النباتات نوعين من (الأنابيب)، الأول يُسمى الخشب، يقوم بنقل الماء والأملاح المعدنية من التربة إلى أعلى. والنوع الآخر يُسمى اللحاء، وينقل الغذاء من الأوراق إلى أسفل وإلى سائر أجزاء النبات. وهناك طبقة من الخلايا تفصل بين الخشب واللحاء تُسمى الكامبيوم.

والسيقان تراكيب تبقى النبات محافظاً على قوامه، وتحمل الأوراق. وبعض السيقان ليّنة، ومنها سيقان الأزهار. بينما السيقان الخشبية قاسية وقوية، وتحميها طبقة من القلف. وبعض النباتات تخزن الغذاء في سيقانها. ومنها قصب السكر، وبعضها تخزن الماء في سيقانها، ومنها الصبار.

أجزاء الساق



الجدور

الجدور جزءٌ من النبات يثبتُ النبات في التربة، ويخزنُ الغذاء، ويمتصُّ الماءَ والموادَّ المغذيةَ من التربة عن طريق الشعيرات الجذرية المتفرعة من الجذر، وتعملُ الشعيرات الجذرية على زيادة مساحة سطح الجذور، وبذلك تسمحُ للنباتات بامتصاص كميات أكبر من الماء والأملاح. وهناك القلنسوة، وهي طبقة قاسية تحمي قمة الجذور وتسمح لها باختراق التربة.

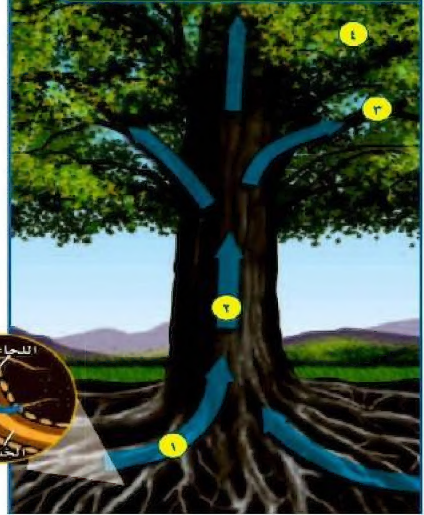
بعض أنواع الجذور ومنها: الجذور الوتدية تنمو إلى أعماق كبيرة في التربة، أما الجذور الليفية فتتفرع قريباً من سطح التربة، وتكون على شكل شبكة كبيرة.



عندما تمتص الجذور الماء يزداد الضغط داخل الجذر، ويندفع الماء في الساق في اتجاه الأوراق. وخلال عملية النتج تقوم النباتات بإخراج الماء إلى الغلاف الجوي عن طريق الأوراق، وكلما فقد النبات الماء عن طريق النتج يدخل الماء من الجذور إلى الخشب عبر الساق.

الحزازيات والسرخسيات نباتات لا تحتوي على جذور حقيقية، ومع ذلك فإنها تثبت نفسها في مكان واحد باستخدام تراكيب تشبه الشعر تُسمى أشباه الجذور، وهي تستطيع امتصاص الماء من حولها.

كيف تنتقل المواد خلال النبات؟



- ١ يدخل الماء والأملاح من التربة إلى الشعيرات الجذرية، ثم يمرّان خلال القشرة إلى الخشب.
- ٢ يسببُ النتج سحب الماء والأملاح إلى أعلى عبر الساق، ثم إلى الأوراق.
- ٣ تدخل الأملاح الأوراق وتُنقل إلى كل خلية فيها.
- ٤ تستخدم خلايا الأوراق الماء وثاني أكسيد الكربون من الهواء لصنع السكر.

اقرأ الشكل

كيف ينتقل الماء من جذور النبات إلى ساقه؟

إرشاد: أتبّع مسار الأسهم الزرقاء.

تمتص جذور النبات الماء والمواد المغذية من التربة فيزداد الضغط داخل الجذر فيدفع الماء في الساق عبر الأوعية في اتجاه الأوراق فيفقد النبات الماء عن طريق قيام الورقة بعملية النتج فيدخل الماء إلى الخشب من الجذور وتكرر الدورة.

أختبر نفسي



أقارنُ. كيف تساعدُ الجذورُ والسيقانُ على انتقالِ الماءِ والموادِ المغذيةِ في النباتِ؟

تمتص الجذور الماء والمواد المغذية من التربة.
السيقان: تنقل الماء والمواد المغذية إلى سائر أجزاء النبات.

التفكير الناقد. لنبات النرجس سيقانٌ طريةٌ، ولأشجار البلوط سيقانٌ خشبيةٌ. ما المشتركُ بينَ هذينِ النوعينِ من السيقانِ؟

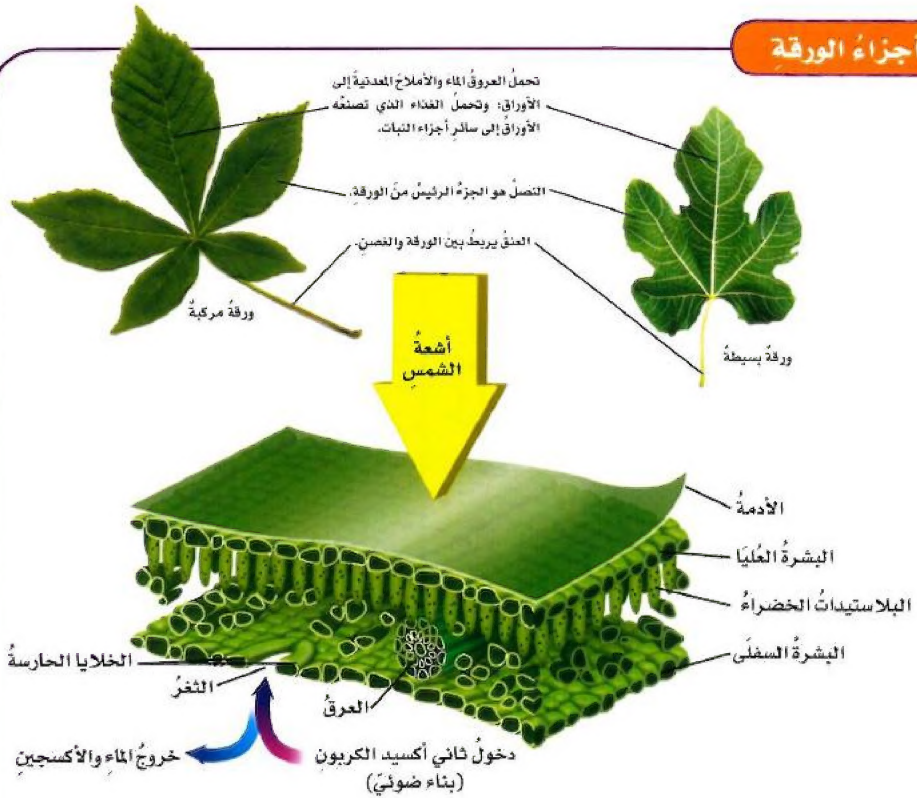
كلاهما يدعم النبات وفيهما أوعية الخشب واللحاء لنقل الماء والمواد الغذائية.

كيف تعمل أوراق النباتات؟

وتحتوي طبقة البشرة الموجودة على السطح السفلي للأوراق فتحات صغيرة جداً تُسمى الثغور. ويحيط بكل ثغر خليتان حارستان تضبطان كمية الهواء التي تدخل إلى الورقة، وكمية الماء التي تفقدها. وعندما يحتوي النبات على كمية كبيرة من الماء تنتفخ الخلايا الحارسة فتسبب فتح الثغور، بينما تغلق هذه الثغور عندما ترتفع درجة الحرارة لتقليل كمية الماء المفقود؛ حيث تفقد النباتات في عملية التفتح عبر الثغور كميات كبيرة من الماء قد تصل إلى ٩٩٪ من كمية الماء الذي تمتصه جذورها.

للأوراق أشكال وأحجام مختلفة؛ فقد تكون الأوراق بسيطة تتكون من أوراق أحادية، ومنها أوراق العنب، أو مركبة تنمو في مجموعات، ومنها أوراق شجر الكستناء، وقد تكون إبرية الشكل، ومنها أوراق شجر الصنوبر. تُسمى الطبقة الخارجية من الورقة البشرة، وتكون مغطاة بطبقة من مادة شمعية. تساعد هذه الطبقة النباتات الدائمة الخضرة - ومنها أشجار الصنوبر - على منع فقدان الكثير من الماء، وخصوصاً في فترات الطقس البارد أو الحار.

أجزاء الورقة



أختبر نفسي



أقارنُ. كيفَ تساعدُ الجذورُ والسيقانُ على انتقالِ الماءِ والموادِ المغذيةِ في النبات؟

كلاهما يحتوي على بلاستيدات خضراء وتنمو من السيقان.

وتختلف في: الأوراق البسيطة تكون مفردة بينما تنمو الأوراق المركبة في مجموعات أو عناقيد.

التفكير الناقد. لنبات النرجس سيقانٌ طرية، ولأشجار البلوط سيقانٌ خشبية. ما المشترك بين هذين النوعين من السيقان؟

تراكيب النباتات التي تعيش في المناطق شحيحة الأمطار تساعد على الحد من كمية ماء النتج التي يفقدها النبات. أما النباتات في المناطق غزيرة الأمطار فلها تراكيب تساعد على التخلص من الماء الزائد.

عندما تسقط حبة اللقاح على الميسم ينمو أنبوب منه، وتنتقل حبة اللقاح في هذا الأنبوب لتصل إلى مبيض الزهرة، حيث يوجد المشيج المؤنث، ثم يندمجان معاً في عملية تُسمى الإخصاب. وتنمو البذرة من البويضة المخصبة (اللاقحة).

إذا نمت البذور قريباً من النباتات التي أنتجتها يحدث تنافس شديد على الغذاء والماء وضوء الشمس. أمّا إذا نمت بعيداً عنها فإن فرصتها في البقاء تكون أكبر. وتنتشر البذور بعيداً عن النباتات التي أنتجتها بطرائق ووسائل عدة؛ فقد تنتقل البذور عن طريق الرياح، أو تلتصق بشعر الحيوانات أو فرائها، وقد تأكل الحيوانات البذور ثم تمرّ في جهازها الهضمي وتخرج إلى التربة. وبهذه الطرائق تنتقل البذور إلى أماكن جديدة وتنمو فيها.

التكاثر في النباتات الالبذرية

بعض النباتات ليس لها بذور، وتنمو هذه النباتات من الأبواغ بدلاً من البذور، والأبواغ خلايا يمكنها

أن تنمو فتصبح نباتات جديدة، وتنتج في محافظ قاسية لحايتها من العوامل الخارجية. وبالمقارنة بالبذور، لا تحتوي الأبواغ على الغذاء الذي يستخدمه الصغير النبات في أثناء نموه. وتنتج النباتات اللاوعائية - ومنها الحزازيات - الأبواغ. وبعض النباتات الوعائية أيضاً تستخدم الأبواغ في التكاثر.

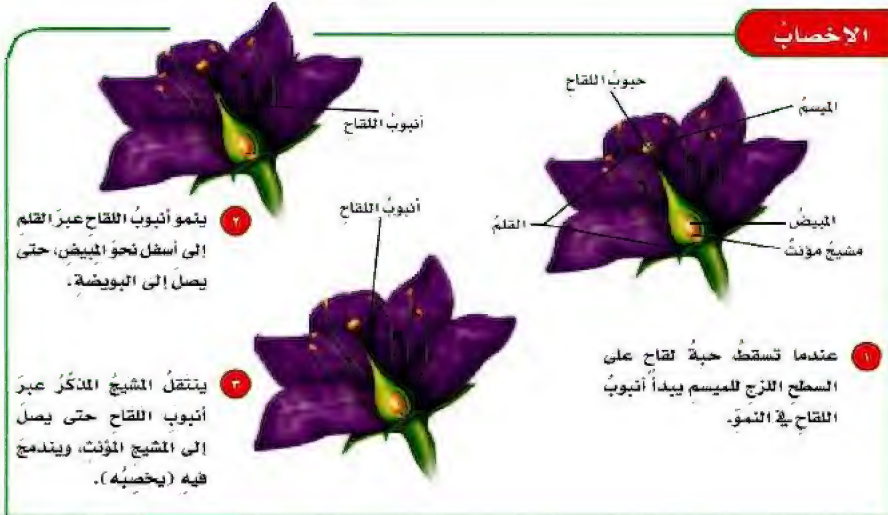
أختبر نفسي

أقارن. فيم تختلف عملية التكاثر بالأبواغ عن التكاثر بالبذور في النباتات؟

في التكاثر اللاجنسي يتم فيه إنتاج نبات جديد من خلية واحدة (بوغ) أما في التكاثر الجنسي فيحتاج إلى خليتين (مشيج مذكر ومشيج مؤنث) لإنبات نبات جديد.

التفكير الناقد. ما الذي يمكن أن يحدث لبعض النباتات البذرية لو اختفت الملقحات فجأة؟

تتعرض النباتات التي تعتمد على الملقحات بسبب عدم حدوث التلقيح والإخصاب لإنتاج نباتات جديدة.



ما دورات حياة بعض النباتات؟

الحزازيات والسرخسيات نباتات لا بذرية تتكاثر بالأبواغ.

تمر دورة حياة الحزازيات والسرخسيات بمرحلتين رئيسيتين، وخلال إحدى هاتين المرحلتين يحدث التكاثر اللاجنسي؛ حيث يُنتج النبات الأبواغ، وتسمى هذه المرحلة الطور البوغي وقد يحتاج النبات إلى نوع واحد من الخلايا ليتكاثر.

أما المرحلة الأخرى في دورة حياتها فهي طور التكاثر الجنسي وتسمى هذه المرحلة الطور الجاميتي. ويحتاج النبات فيه إلى مشيج مذكر ومشيج مؤنث لكي يتكاثر. وتسمى العملية المستمرة للانتقال من مرحلة التكاثر الجنسي إلى مرحلة التكاثر اللاجنسي ظاهرة تعاقب الأجيال. وهناك أنواع عديدة من النباتات تمر بهذه الظاهرة.



اقرأ الشكل

أين يمكن أن أجد الأبواغ في النباتات الحزازية التي تنمو على هذا الجذع؟
إرشاد: أحدد الأماكن التي تنتشر منها الأبواغ، تنتج الحزازيات الأبواغ في محفظة الأبواغ في الجزء العلوي من النبات.

نبات حزازي ينمو فوق جذع شجرة

أختبر نفسي



أقارن. فيم تختلف دورات حياة الحزازيات
عن دورات حياة النباتات المعرّة البذور؟

دورة حياة الحزازيات:

➤ تتميز دورة الحياة فيها بظاهرة
تبادل الأجيال وتكون أكثر وضوحا
في الحزازيات.

➤ دورة حياة الحزازيات تتضمن
طورين مختلفين ينتج في أحدهما
أبواغ والآخر ينتج فيه خلايا
جنسية.

دورة حياة النباتات معرّة البذور:

تتكاثر معرّة البذور بتكوين خلايا
جنسية عن طريق عملية الإخصاب.
تنتج من عملية الإخصاب بذور داخل
مخاريط.
تكون عملية الإخصاب أكثر وضوحا
في معرّة البذور.

التفكير الناقد. ماذا يُعدّ إنتاج الأبواغ مثالا
على التكاثر اللاجنسي فجأة؟

لأن هذا النوع من التكاثر يحتاج
إلى نوع واحد من الخلايا فقط.



تبيُّع محالّ الخضراواتِ أنواعًا مختلفةً
من الفواكه والخضراوات.

كيف تخزن النباتات الغذاء؟

ألاحظُ قسمَ الخضراواتِ في أثناء التسوّق. جميعُ الفواكه والخضراواتِ تأتي من النباتاتِ التي تلتقطُ الطاقةَ الشمسيةَ وتخزنها على هيئة غذاءٍ. فالبطاطا الحلوة والشمندر والفجل والجزر جميعها تستجيبها نباتات تخزن الغذاء في جذورها. في حين أنَّ البطاطس والسكر والزنجبيل تخزن الغذاء في سيقانها وعندما نشرب الشاي أو نأكل الخضراوات - ومنها السبانخ والخس والملفوف - فإننا نأكل أوراق النباتات. أمّا القنبيط والبروكلي فهما أزهار تترك في العادة ومن البذور التي يأكلها الناس الفاصولياء والذرة والأرز والعدس والحمص والقمح والقهوة والشوكولاتة. وتتناثر بذور النباتات في العادة بأنّها مغذية جدًا؛ لأنّها تحتوي على نبات غير مكتمل النمو وغذاؤه المخزن فيها.

أختبر نفسي



أقارن. كيف تخزن نباتات الجزر والسبانخ الغذاء بطرائق مختلفة؟

التفكير الناقد. لماذا نعدّ النباتات مصدر غذاء مهمًا للعديد من المخلوقات الحية؟

يخزن الجزر الغذاء في جذوره ويخزن السبانخ الغذاء في أوراقه.

لأن النبات يمتص طاقة الشمس ويحولها إلى غذاء والمخلوقات الحية التي تتغذى على هذه النباتات تحصل على جزء من هذه الطاقة.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفردات ما التركيب الذي يدعم النبات ويحمل أوراقه؟

الساق.

٢ أقرن: بين طريقة حصول كل من النباتات والحيوانات على الغذاء؟



ملخص مصور

تقوم الجذور بتثبيت النبات وامتصاص الماء والمواد الغذائية من التربة. أما الساق فتدعم النبات، وتقلل الماء والمواد الغذائية.



تلتقط الأوراق الطاقة من الشمس وتكون الغذاء بعملية البناء الضوئي.



تقوم النباتات بعملية التكاثر بطرائق متعددة، وبعض هذه النباتات تنتج البذور التي تكون كل منها نباتاً جديداً.



العلوم والكتابة

كتابة قصة

ماذا لو حدث البناء الضوئي في مصنع بدلاً من أوراق النباتات؟ أكتب قصة قصيرة أبين فيها كيف يمكن أن يعمل هذا المصنع، وكيف يمكن تغليف الغذاء، وتخزينه، وشحنه.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ التفكير الناقد. كيف تختلف دورة حياة نبات بذري

عن دورة حياة نبات حزازي؟

تكاثر الحزازيات عن طريق انتشار
الأبواغ في حين أن للنباتات الزهرية
بذوراً وتكاثر جنسياً.

٢ أختار الإجابة الصحيحة: إن دور النحلة في

عملية تكاثر نبات مغطى البذور هو:

أ. صناعة العسل ب. الإنتاج

ج. نقل البذور د. التلقيح

٣ أختار الإجابة الصحيحة: خلايا النبات التي

يمكنها أن تنمو فتصبح نباتاً جديداً كاملاً تسمى:

أ. النباتات اللاوعائية ب. ذاتية التلقيح

ج. مغطاة البذور د. الأبواغ

المطويات: أنظم أفكارى

أعمل مطوية كالمبيّنة في الشكل، وأكمل العبارات
الواردة فيها، ثم أضيف تفاصيل تتعلق بكل جزء من
أجزاء النبات أو العمليات المبيّنة.



العلوم والفن



مخططات النقل

أرسم شكلين أحاديين فيهما بين نظام النقل في نبات وعائى وعمليات النقل في الجسم. وأقارن كيف يتم نقل الماء، والمواد
الغذائية، والفضلات في كلتا الحالتين.

مراجعة الدرس

١ السؤال الأساسي: ما أجزاء النباتات وكيف تقوم بوظائفها؟

أجزاء النبات هي: الجذور، والساق، والأوراق.

الجذور: جزء من النبات يثبت النبات في التربة، ويخزن الغذاء، ويمتص الماء والمواد المغذية من التربة عن طريق الشعيرات الجذرية المتفرعة من الجذر.

عندما تمتص الجذور الماء يزداد الضغط داخل الجذر، ويندفع الماء في الساق في اتجاه الأوراق. وخلال عملية النتج تقوم النباتات بإخراج الماء إلى الغلاف الجوي عن طريق الأوراق، وكلما فقد النبات الماء عن طريق النتج لدخل الماء من الجذور إلى الخشب عبر الساق.

الساق: السيقان تراكيب ثقي النبات محافظاً على قوامه، وتحمل الأوراق. وبعض النباتات تخزن الغذاء في سيقانها مثل قصب السكر، وبعضها تخزن الماء في سيقانها كالصبار.

الأوراق: تسمى الطبقة الخارجية من الورقة البشرة، وتكون مغطاة بطبقة من مادة شمعية تساعد النباتات الدائمة الخضرة على منع فقدان الكثير من الماء، وخصوصاً في فترات الطقس البارد أو الحار. وتحوي طبقة البشرة الموجودة على السطح السفلي للأوراق فتحات صغيرة جداً تسمى الثغور. ويحيط بكل ثغر خليتان حارستان تضبطان كمية الهواء التي تدخل إلى الورقة، وكمية الماء التي تفقدها. وعندما يحتوي النبات على كمية كبيرة من الماء تنتفخ الخلايا الحارسة فتسبب فتح الثغور، بينما تغلق هذه الثغور عندما ترتفع درجة الحرارة لتقليل كمية الماء المفقود.

كذلك تحدث عملية البناء الضوئي في تراكيب تسمى البلاستيدات الخضراء والتي توجد بشكل رئيس في الأوراق. تستخدم البلاستيدات الخضراء ثاني أكسيد الكربون والماء والطاقة الشمسية لإنتاج الغذاء على شكل جلوكوز، وينتج أيضاً الأكسجين الذي يعد فضلات لعملية البناء الضوئي ليتم التخلص منه في الهواء.

عمليات الحياة في المخلوقات الحية الدقيقة

أنظر وأتساءل

يعيش هذا الغُثُّ على أجسام النحل. وهناك أنواع أخرى تعيش في السجاد
والأثاث والأغطية. وهناك بلايين المخلوقات الحية الدقيقة تعيش من
حولك. فما المخلوقات الحية الدقيقة؟ ومن أين تأتي؟ وكيف تمكَّنت
من البقاء؟

المخلوقات الحية الدقيقة هي مخلوقات صغيرة جدًا وعادة ما تكون وحيدة
الخلية وتقوم بالعمليات الحيوية اللازمة لبقائها وتكاثرها.

أحتاج إلى:



- خميرة جافة فورية
- عدسة مكبرة
- كأسين زجاجيتين
- مخبر مدرج
- ماء دافئ
- ميزان
- مقياس درجة الحرارة
- سكر
- ملعقة
- قضيب تحريك
- بلاستيكيين
- وعاء فيه ماء ثلج
- ساعة إيقاف
- قطارتين
- شرائح مجهرية وأغطية
- شرائح
- مجهر مركب

ما درجات الحرارة التي تحفز نمو الخميرة؟

أكون فرضية

ما أثر درجة الحرارة في نمو الخميرة؟ أكتب إجابتي في صورة فرضية على النحو التالي: "إذا فُتت الخميرة في ماء دافئ وماء بارد فإن أفضل نمو للخميرة يكون في ... الماء الدافئ..."

أختبر فرضيتي

① **ألاحظ:** أفضّل الخميرة الجافة باستخدام العدسة المكبرة. ماذا شاهدت؟ وما الذي ساعدني على رؤية تفاصيل أكثر؟

شاهدت مسحوق الخميرة الجافة بوضوح والمجهر يساعداً على رؤية تفاصيل أكثر.

② **أجرب:** أملأ الكأسين الزجاجيتين بـ ١٢٥ مل من الماء الدافئ عند درجة حرارة ٤٥°س، وأضيف ٤ جم من السكر إلى كل كأس، وأحرك المزيج حتى يذوب السكر تماماً، ثم أكتب كلمة (دافئ) على إحدى الكأسين، وكلمة (بارد) على الكأس الأخرى.

③ **أستعمل المتغيرات:** أضع الكأس المعبوءة بكلمة (بارد) في وعاء فيه ماء ثلج. ما المتغير المستقل والمتغير التابع اللذان سيتم اختبارهما في هذه التجربة؟

المتغير المستقل هو درجة الحرارة، أما المتغير التابع فهو نمو الخميرة.

أستكشف

نشاط استقصائي

١ أضع ملعقة صغيرة من الخميرة الجافة في كل كأس وأحرك المزيج، وألاحظ الكأسين بعد ١٠ دقائق، وأصف ما أراه. أي الكأسين حدث فيها تغير أكثر؟



الخطوة ٣

تظل الكأس الباردة كما هي، أما الكأس الدافئة يظهر بها رغاي وفقايع هوائية تدل على نشاط الخميرة بالكأس الدافئة.

أستخلص النتائج

٥ أقرن. أحصل على عينة من وسط كل كأس. وأستخدم قوتي التكبير الصغرى والكبرى للمجهر لفحص نمو كل عينة. أي العينتين تحتوي على خلايا خميرة أكثر؟

العينة في الكأس الدافئة تحتوي على خلايا خميرة أكثر.

أستكشف أكثر

هل الخميرة قادرة على إنتاج غذائها، أم أنها تمتص المواد الغذائية من الوسط الذي تعيش فيه؟ أكون فرضية، وأصمم تجربة لاختبارها.

الخميرة تمتص المواد الغذائية من السكر المضاف إلى بيئتها. أختبر الفرضية: أكون المحاليل السابقة في كأسين وأضعهما في مكان دافئ وأضع بأحد الكأسين ملعقة سكر والآخر لا أضع به سكر.

وألاحظهما بعد ١٠ دقائق وأدون ما ألاحظه.

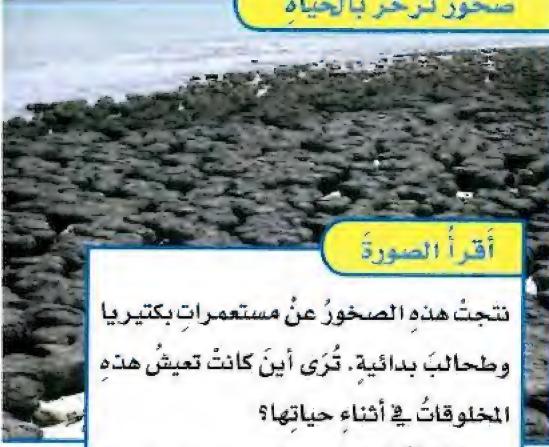
ألاحظ: تكون الفقاعات في الكأس التي بها السكر وعدم تكونها في الكأس التي ليس بها سكر.

أستنتج: تمتص الخميرة المواد الغذائية من المواد المضافة إلى بيئتها.



الخطوة ٥

صخور تزخر بالحياة



اقرأ الصورة

تنتج هذه الصخور عن مستعمرات بكتيريا وطحالب بدائية، تُرى أين كانت تعيش هذه المخلوقات في أثناء حياتها؟
إرشاد أحد أماكن هذه الصخور التي تنتج عن البكتيريا والطحالب البدائية.

في المحيطات.

الطلائعيات المجهرية

معظم الطلائعيات مخلوقات حية دقيقة وحيدة الخلية، يصعب تصنيفها إلى حيوانات أو نباتات. فالطلائعيات الشبيهة بالنباتات - ومنها اليوجلينا - تصنع غذاءها بنفسها، والدياتومات طلائعيات شبيهة بالنباتات تعيش في البحيرات والمحيطات، وتعد مصدر الغذاء الرئيس في الأنظمة البيئية البحرية.

والطلائعيات التي لا تقدر على صنع غذائها لها تراكيب تساعد على الحركة للحصول على غذائها، فبعضها له تراكيب تشبه السوط تُسمى الأسواط. وبعضها لها تراكيب تشبه الشعير تُسمى الأهداب، وهي تتحرك جيئة وذهاباً مثل المجذاف. أما الأميبا فلها تراكيب تُسمى الأقدام الكاذبة تستخدمها في حركتها عن طريق انقباضها وامتدادها.

البكتيريا والبدائيات

بعض البدائيات تعيش في ظروف قاسية على الأرض لا يمكن لغيرها من المخلوقات الحية العيش فيها. بعض أنواع البدائيات تعيش في الينابيع الحارة التي تصل درجة حرارة الماء فيها إلى درجة الغليان. وبعضها تعيش في بيئات خالية من الأكسجين بالقرب من فوهات البراكين في قاع المحيطات. وهناك بدائيات تعيش في القنوات الهضمية للحيوانات، أو في أماكن شديدة الملوحة.

البكتيريا مخلوقات وحيدة الخلية. وبعض أنواع البكتيريا ضارٌ يسبب العديد من الأمراض، فهناك بكتيريا كروية تسبب التهاب الحلق. ومعظم أنواع البكتيريا غير ضار، ومنها البكتيريا العصوية التي تُستعمل لإنتاج اللبن الرائب وغيره من المواد المفيدة للجسم.

أما البدائيات فهي مخلوقات حية وحيدة الخلية. وقد صُنفت من قبل على أنها أحد أنواع البكتيريا، إلا أن العلماء اكتشفوا اختلاف صفاتها الوراثية عن البكتيريا.

ملاحظة يستخدم مصطلح الميكروبات لوصف المخلوقات الحية الدقيقة المفيدة والضارة وليس الضارة فقط.

أختبر نفسي



أستنتج: هل يُحتملُ وجودُ بدائياتٍ على
جلدي؟ أوضِّحُ إجابتي.

لا؛ لأن البكتريا البدائية تعيش في ظروف
قاسية مثل ارتفاع درجات الحرارة
وغياب الأكسجين.

التفكير الناقد: هل توجد الدياتومات بالقرب
من سطح البحيرات والمحيطات أم في أعماق
المياه؟ لماذا؟

غالباً تعيش بالقرب من السطح لكي
تستطيع امتصاص ضوء الشمس للقيام
بعملية البناء الضوئي.

كيف تتكاثر المخلوقات الحيّة الدقيقة؟

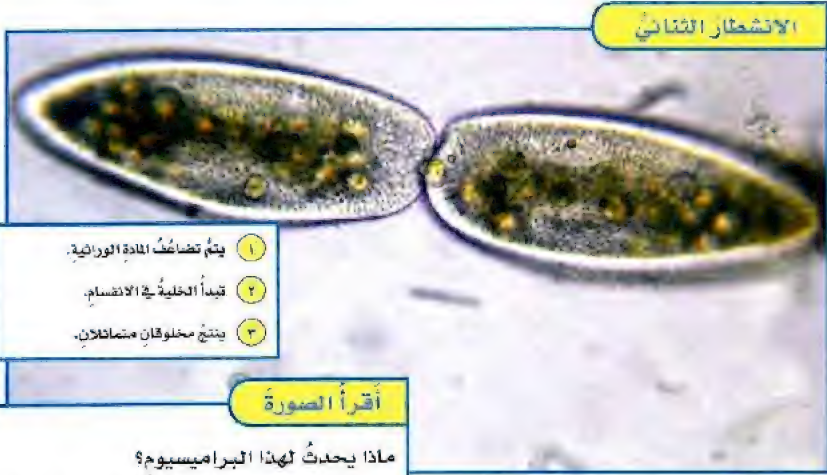
وقد تتكاثر الطلائعيات بالاقتران. وهو شكل من أشكال التكاثر الجنسي لتتحمّ فيه المخلوقات الحيّة بعضها ببعض، وتبادل المادة الوراثية فيما بينها، ثم يفصل بعضها عن بعض، وينقسم كلّ منها بعد ذلك بالانشطار الثنائي.

بعض أنواع الطلائعيات تتكاثر بالأبواغ وتسمى البوغيات. وتحتوي الأبواغ على المادة الوراثية داخل غشاءٍ مجوّه. وتستطيع هذه الأبواغ تحمّل الظروف القاسية حتّى تنهيّ ظروف مناسبة لنموّها فتتمو. وبعض أنواع البوغيات تحتاج إلى جسم مخلوق حيّ آخر لتنمو داخله، ومنها البلازموديوم الذي يسبب مرض الملاريا.

تستطيع المخلوقات الحيّة الدقيقة -بأمر الله تعالى- التكاثر بسرعة ليصبح عددها بالملايين. كيف تستطيع أن تنتج هذا العدد الكبير بسرعة؟ وكيف استطاعت البقاء على قيد الحياة ملايين السنين؟ إن الإجابة عن هذه الأسئلة تكمن في طريقة تكاثرها.

الطلائعيات

تتكاثر معظم الطلائعيات بالانشطار الثنائي. وهو نوع من التكاثر اللاجنسي ينقسم فيه المخلوق الحي إلى مخلوقين جديدين متماثلين. ومثال ذلك استطالة البراميسيوم وتضاعف كروموسوماته وانقسامه إلى اثنين.



ماذا يحدث لهذا البراميسيوم؟
إرشاد: أنظر ماذا يحدث في المنطقة الوسطى؟
تبيّن الصورة تكاثر البراميسيوم بالانشطار الثنائي،
حيث يحدث استطالة للبراميسيوم، وتضاعف
كروموسوماته، ثم ينقسم إلى مخلوقين متماثلين.

الفطريات

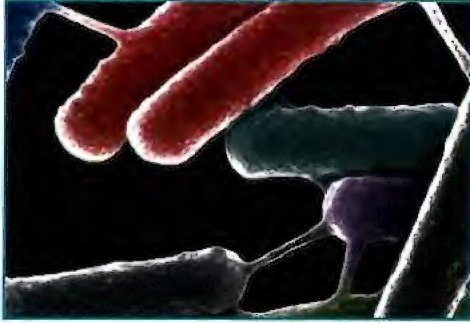


▲ تتكاثر خلايا هذه الخميرة بالتبرعم.

تتكاثر بعض الفطريات - ومنها الخميرة - لاجنسياً بالتبرعم. ويتكوّن البرعم بنموً بروز صغير على الخلية الأم. وعندما ينمو البرعم تنقسم نواة الخلية الأم انقسامًا متساويًا، وينتج عن ذلك نواتان متماثلتان في كروموسوماتهما. وتصبح إحدى هاتين النواتين جزءًا من البرعم النامي، ثم يفصل البرعم، ويصبح مخلوقًا حيًا جديدًا.

وهناك أنواع أخرى من الفطريات تتكاثر بالأبواغ؛ حيث تندمج الخلايا الذكورية مع الخلايا الأنثوية لتبادل المادة الوراثية وإنتاج الأبواغ. وتحفظ هذه الأبواغ داخل غلاف، ثم تنتشر منه، فإذا سقطت في بيئة مناسبة لنموها فإنها تنمو وتنتج فطرًا جديدًا.

البكتيريا



▲ صورة لبكتيريا تحت المجهر الإلكتروني تظهر كيف تنتقل المعلومات الوراثية عبر جسر يربط هذه البكتيريا في أثناء تكاثرها بالاقتران.

تتكاثر معظم البكتيريا بالانشطار الثنائي، ومنها بكتيريا (أ. كولاي) التي تعيش في أمعاء الإنسان. وتتكاثر بعض أنواع البكتيريا بالاقتران؛ حيث تتصل خليتان معًا، وتنقل المادة الوراثية من إحداهما إلى الأخرى، ثم تنفصل الخليتان إحداهما عن الأخرى وتنقسمان.

اختبر نفسي



أستنتج. عندما يحدث التبرعم، هل يشبه المخلوق الجديد أصله؟

التفكير الناقد. فيم يختلف الانشطار الثنائي عن الاقتران (التزاوج)؟

- ينقسم المخلوق الحي في الانشطار الثنائي ويحتوي المخلوقان الحيان على المادة الوراثية نفسها قبل أن ينقسما.
- في الاقتران: مخلوقان حيان يتبادلان المادة الوراثية.

نعم؛ لأن المخلوق الحي الجديد يحتوي على نفس المادة الوراثية للخلية الأصلية التي نتج عنها المخلوق الجديد.

نمو العفن



١ أرطب قطعة خبز بالماء، وأضعها داخل كيس بلاستيكي ذاتي الغلق. أغلق الكيس وأضعه في مكان مظلم دافئ عدة أيام.

٢ **الاحتظ.** استخدم عدسة مكبرة، وألاحظ قطعة الخبز، وأفحص كل تركيب. **⚠️ احتذر.** لا أفتح الكيس.

٣ **أدون البيانات.** أدون ملاحظاتي حول التغيرات على قطعة الخبز. وأرسم ما شاهدته، وأكتب أسماء أجزاء عفن الخبز الظاهرة.

حدث تغيرات في قطعة الخبز وتكون عليها طبقة من العفن الأخضر هذه الطبقة تزداد مساحتها تدريجياً.

لعلّي شاهدت مرة زغباً ينمو على قطعة من الخبز. إن هذا الزغب الأسود هو عفن الخبز. وأبواغ هذا العفن صغيرة جداً، ولكنها إذا سقطت في بيئة مناسبة فإنها تنمو سريعاً، وتعد البيئة الدافئة الرطبة الوسط المثالي لنمو هذا العفن.

يتركب عفن الخبز من خيوط دقيقة تُسمى الخيوط الفطرية. تنتشر هذه الخيوط لتغطي مساحة كبيرة، وهي تشبه في ذلك جذور النباتات. وبعض الخيوط الفطرية تنمو إلى أسفل لتثبت العفن على الخبز. وتفرز هذه الخيوط مواد كيميائية تسهل امتصاص المواد الغذائية. والمواد التي يفرزها بروتينات تُسمى إنزيمات. ويسبب الإنزيم تسريع حدوث التفاعلات الكيميائية.

وهناك خيوط فطرية تنمو إلى أعلى. وتحتوي هذه الخيوط على تراكيب مسؤولة عن تكوين الأبواغ، التي تتحرر بعد أن يكتمل نموها، وهذا يمثل التكاثر اللاجنسي في دورة حياة الفطر. ويحدث التكاثر الجنسي عندما يندمج خيطان فطريان معاً، ويكوّنان أبواغاً جديدة.

نشاط

أختبر نفسي



أستنتج. كيف تساعد الإنزيمات العفن على هضم الطعام؟

تساعد الإنزيمات على تحطيم الغذاء وتحليله.

التفكير الناقد. كيف يمكن أن تكون الإنزيمات مهمة لنشاطات أخرى غير الهضم؟

لأن الإنزيمات تؤدي إلى تسريع تفاعلات كيميائية معينة لذا فقد تستخدم في عمليات جسمية أخرى وليس عمليات الهضم فقط.

١ أفسر البيانات. ما الذي سبب التغيرات في قطعة الخبز؟

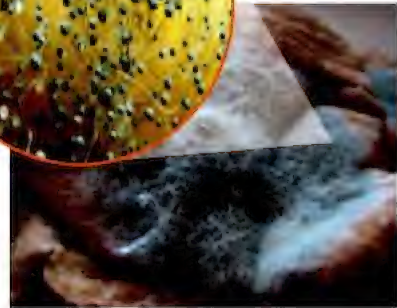
تتغير قطعة الخبز حيث أن العفن يفرز أنزيمات ويهضم الخبز ثم يكون أبواغا لينتكاثر.

٢ أستنتج. ما مصدر العفن الذي نما على قطعة الخبز؟

قد يكون مصدر الأبواغ من نافذة مفتوحة أو ملابس الناس ثم تسقط على الخبز.



البقع السوداء أعلى الخيوط الفطرية هي محافظ الأبواغ.



ملخص مصور

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المبررات التناسل الجنسي الذي يلتهم فيه مخلوقان

حيوان ويتبادلان المادة الوراثية معاً يسمى

الاقتران (التزاوج).

٢ أستنتج: لماذا صنف العلماء البدائيات قديماً على أنها بكتيريا؟

إرشاد	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟
تستطيع البكتيريا البدائية مقاومة الظروف القاسية.	البكتيريا البدائية أقدم من البكتيريا الحقيقية.	استطاعت البكتيريا البدائية البقاء في المراحل الأولى المبكرة لتكوين الأرض.

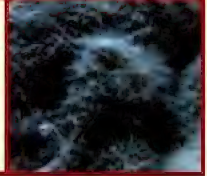
المخلوقات الحية الدقيقة أو الجراثيم تشتمل على بعض الفطريات ومعظم البكتيريا، وهي مخلوقات حية لا تُرى بالعين المجردة.



تتكاثر المخلوقات الحية الدقيقة لاجتياً بالانقسام الثنائي، والتبرعم، وتكوين الأبواغ وتكاثر جنسياً بالتزاوج (الاقتران).



يتكوّن عفن الخبز من كتلة كبيرة من الخيوط الفطرية.



العلوم والصحة

أعمل ملصقاً

استقصي الآثار السلبية والإيجابية للمخلوقات الحية الدقيقة في صحتي، وأعمل ملصقاً أعرض فيه المعلومات التي أكتشفها.

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

٣ التفكير الناقد. ما أهمية قدرة المخلوقات الحية

المجهريّة على التكاثر جنسيًا ولا جنسيًا؟

يسمح التكاثر اللاجنسي بتكاثر المخلوقات الحية الدقيقة بالتكاثر سريعاً. أما التكاثر الجنسي فيسمح بالتنوع الوراثي لدى الأنواع لذا عند تغير البيئة تبقى أعداد قليلة تستطيع التكيف والبقاء.

٤ اختيار الإجابة الصحيحة، أي مما يأتي لا يعدّ

شكلاً من أشكال التكاثر اللاجنسي؟

- أ. التبرعم
ب. الانشطار الثنائي
ج. الاقتران
د. تكوين الأبواغ

٥ اختار الإجابة الصحيحة: ما التركيب الأكثر

شيوماً في عفن الخبز؟

- أ. الأبواغ
ب. المغازل
ج. الجذور
د. الخيوط الفطرية

المطويات : أنظم أفكارني



أعمل مطوية الخص فيها ما تعلمته من المخلوقات الحية الدقيقة بكتابة فقرات على الوجه الداخلي للمطوية.

العلوم والكتابة

البكتيريا النافعة

أكتب مقالاً يبين أهمية دور البكتيريا النافعة، مبرزاً كتابتي بأمتعة عليها، وصورها و رسوم توضيحية.

- البكتيريا لها أهمية في الغذاء مثل المدعمات الحيوية في الألبان المتخمرة وأنواع الجبن المسوي بالفطر.
- البكتيريا الصديقة تقلل اضطرابات القناة الهضمية.
- البكتيريا المفيدة تمنع السرطان.

مراجعة الدرس

السؤال الأساسي. فيم تشابه المخلوقات الحية الدقيقة، وفيم تختلف؟

تشابه المخلوقات الحية الدقيقة في أنها مخلوقات حية مجهرية لا ترى بالعين المجردة، وتختلف في عدة نواحي:

- يمكن أن تكون وحيدة الخلية، أو متعددة الخلايا.
- يمكن أن تصنع غذاءها بنفسها مثل اليوجلينا، أو لا تستطيع ذلك مثل الفطريات.
- بعضها نافع مثل الفطريات التي تستخدم في صناعة الأدوية، وبعضها ضار مثل الفطريات التي تسبب مرض القدم الرياضية.
- تتكاثر بطرق مختلفة جنسية (الاقتران)، ولا جنسية بالانشطار الثنائي، والتبرعم، وتكوين الأبواغ.

الحياة في الأعماق

الكتابةُ المُنقَّعةُ

خصائصُ الكتابةِ المُنقَّعةِ الجيدة:

- « تقدِّمُ الفكرةَ الرئيسةَ وتطوِّرها مدعومةً بالحقائقِ والتفاصيلِ.
- « تقدِّمُ معلومَاتٍ مهمةً حولَ الموضوعِ.
- « تلخِّصُ المعلوماتِ من مصادِرٍ متنوعةٍ.
- « تستخدمُ أدواتَ الربطِ، ومنها: ثم، و، بعد، لذلك.
- « تستخلصُ نتائجَ مبنيةً على الحقائقِ والمعلوماتِ المقدمةِ.

اعتقد العلماءُ سنينَ طويلةً أنَّ الحياةَ على الأرضِ تعتمدُ على ضوءِ الشمسِ. ولكنهم اكتشفوا في سبعينيات القرن الماضي مخلوقات حية تعيش في قاع المحيطات، فلا تصلها أشعة الشمس. وعندئذ أخذ العلماء يتساءلون كيف تعيش هذه المخلوقات في قاع المحيط، حيث البرودة والظلام الدامس.

يتكوَّن باطنُ الأرضِ من صخور منصهرة تندفع على هيئة لابة، وتحتوي على كمية كبيرة من الكبريت الذي تستخدمه البدائيات في صنع غذائها. ويسمى الموقع الذي تندفع منه هذه اللابة في قاع المحيط الفوهات المائية الحارة.



بعض أنواع
البيدات



الحياة في
الأعماق

ملخص مصور

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: للنباتات
تراكيب تقوم بوظائف محددة.
تستخدم النباتات أشعة
الشمس في صنع غذائها.

الدُّرُسُ الثَّانِي: المَخْلُوقَاتُ
الْحَيَّةُ الدَّقِيقَةُ لَا تُرَى بِالْعَيْنِ
الْمَجْرُودَةِ، وَتَتَضَمَّنُ بَعْضَ
الْفُطْرِيَّاتِ، وَبَعْضَ الطَّلَائِعِيَّاتِ
وَمُعْظَمَ الْبِكْتِيرِيَا.

الْمَطَوِيَّاتُ أَنْظُمُ افْكَارِي

أَلَصَقُ المَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمَلْتُهَا فِي كُلِّ دَرَسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ مَقْوَاةٍ. وَأَسْتَعِينُ بِهَذِهِ المَطْوِيَّاتِ عَلَى مَرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذَا القِصَلِ.

المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها

المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها

المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها

المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها

المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها

المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها

المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها

المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها

المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها

المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها

المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها
المختار من
الطبقات السنية
أو التوسيع
منها

أجيب عن الأسئلة التالية:

٦ **الاحفظ.** ما المخلوقات التي تظهر على قطعة خبز رطبة إذا وضعت في مكان معتم؟

عفن الخبز.

٧ **أقارن.** ما أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين التلقيح الذاتي والتلقيح الخلطي؟

أوجه التشابه: يلزم وجود المشيح المذكر (حبوب اللقاح) والمشيح المؤنث (البويضة) لإتمام عملية التلقيح والإخصاب.

أوجه الاختلاف:

في التلقيح الذاتي: تنتقل حبوب اللقاح من المتك إلى الميسم في الزهرة نفسها دون الحاجة إلى ملقحات.

في التلقيح الخلطي: تنتقل حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى بواسطة الملقحات.

٨ **التفكير الناقد.** لماذا لا تصنف الطلائعيات التي تصنع غذاءها بنفسها من النباتات؟

تختلف الطلائعيات في تركيبها وخصائصها عن النباتات، لذلك لا يمكن اعتبارها من مملكة النباتات، حتى تلك التي تصنع غذاءها بنفسها.

٩ **الكتابة التوضيحية.** أوضح كيف يتم نقل المواد الغذائية والماء والأملاح في النبات؟

➤ يمتص جذور النبات الماء والمواد المغذية من التربة فيزداد الضغط داخل الجذر فيدفع الماء في الساق عبر الأوعية في اتجاه الأوراق ثم يفقد النبات الماء عن طريق النتح إلى الجو مما يؤدي إلى دخول الماء إلى الخشب من الجذور.

➤ أما المواد الغذائية المصنعة في الورقة تنتقل عبر اللحاء إلى السيقان والجذور حيث يستخدم جزء منه ويخزن جزء آخر.

أجيب عن الأسئلة التالية:

- ١٧ أستنتج. أقرأ مخطط دورة نبات حزازي كما هو مبين أدناه، وأستنتج ماذا يجب أن يحدث للبويضة قبل تكون الأبواغ؟



يجب أن تخصب البويضة (المشيج المؤنث) قبل تكون الأبواغ.

- ١٨ صواب أم خطأ. تتكاثر جميع أنواع المخلوقات الحية المجهرية تكاثرًا لا جنسيًا. هلي العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

العبارة خاطئة؛ بعض أنواع المخلوقات الحية المجهرية تتكاثر بالاقتران (تكاثر جنسي).

اختار الإجابة الصحيحة

ما العملية الحيوية التي تظهر في الصورة؟



- أ. بناء ضوئي
ب. تنفس خلوي
ج. تبرعم
د. انقسام ثنائي

المادة العامة

- ١٩ ما عمليات الحياة التي تحدث في النباتات والمخلوقات الحية الدقيقة؟

التكاثر والنمو والبناء الضوئي والتغذية.

أيُّه يُحفظُ الخبزُ؟

الهدف: تحديد أفضل الأماكن لمنع نمو العفن.

ماذا أعمل؟

1. أضع ثلاث قطع من الخبز في ثلاثة أكياس وأغلقها. أضع كل كيس في مكان مظلم عند درجة حرارة مختلفة عن الآخر.

أضع الكيس الأول في درجة حرارة الغرفة والكيس الثاني أضعه في الثلاجة عند درجة تبريد منخفضة والكيس الثالث أضعه في مجمد الثلاجة (الفريزر).

2. أتوقع. أي قطع الخبز ينمو عليها العفن أكثر ما يمكن؟ ألاحظ الأكياس كل يوم، وأدون ملاحظاتي في جدول بيانات.

قطعة الخبز في الكيس الأول ينمو عليها العفن أكثر ما يمكن.

ألاحظ أن الكيس الأول يتكون عليه العفن أكثر وفي وقت أقل أما الكيس الثاني فيتكون عليه العفن أقل وفي مدة زمنية أطول أما الكيس الثالث لا يتكون عليه عفن نهائيا.

أحلل نتائجي

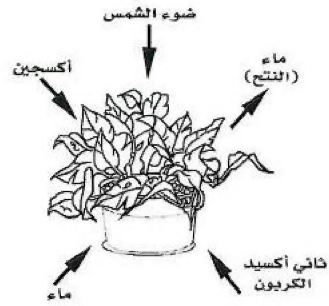
أي قطع الخبز نما عليها العفن أكثر؟ وما أفضل الأماكن التي يُحفظ فيها الخبز لمنع نمو العفن عليه؟

قطعة الخبز في الكيس الأول نما عليها العفن أكثر وأفضل الأماكن لحفظ الخبز هو مجمد الثلاجة.

نموذج اختبار

اختار الإجابة الصحيحة:

١ أنمّل الشكل التالي واتجاه الأسهم:



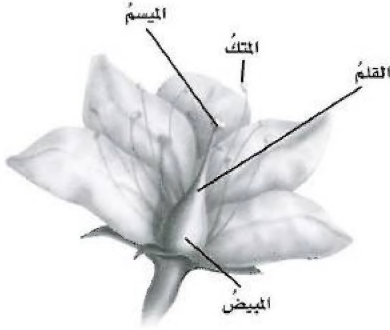
أي الأسهم المبيّنة في الرسم يجب أن يكون في الاتجاه المعاكس لتمثيل عملية البناء الضوئي؟

- أ. الأكسجين.
- ب. ثاني أكسيد الكربون.
- ج. ضوء الشمس.
- د. الماء.

٢ كيف تساعد الشعيرات الجذرية النبات على امتصاص الماء؟

- أ. تمتد في التربة إلى أعماق أكبر من الأعماق التي تصل إليها الجذور.
- ب. تحمي قمة الجذر.
- ج. تصل بين الجذر والساق.
- د. تزيد من مساحة سطح الجذر.

٣ يمثل الشكل التالي بعض أجزاء الزهرة.



أي الأجزاء المبيّنة في الشكل يُنتج حبوب اللقاح؟

- أ. المتك.
- ب. الميسم.
- ج. القلم.
- د. المبيض.

٤ أي أنواع التكاثر الجنسي تلتحم فيه المخلوقات الحية الدقيقة وتبادل المادة الوراثية بينها ثم يفصل بعضها عن بعض لإتمام عملية الانقسام؟

- أ. التكاثر بالأبواغ.
- ب. الانقسام الثنائي.
- ج. التبرعم.
- د. الاقتران.

٥ أي أنواع المخلوقات الحية الدقيقة يسبب مرض القدم الرياضية؟

- أ. الفطريات المجهرية.
- ب. الطلائعيات المجهرية.
- ج. البدائيات.
- د. البكتيريا.

أجيب عن الأسئلة التالية:

٦ أدرس الشكل الذي يبين أجزاء الورقة.



ما أهمية الثغور والخلايا الحارسة في الورقة؟ وكيف تعمل على حماية النبات في الطقس الحار؟

يخيط بكل ثغر خليتان حارستان تضبطان كمية الهواء التي تدخل إلى الورقة، وكمية الماء التي تفقدها. وعندما يحتوي النبات على كمية كبيرة من الماء تنتفخ الخلايا الحارسة فتسبب فتح الثغور، بينما تغلق هذه الثغور عندما ترتفع درجة الحرارة لتقليل كمية الماء المفقود؛ حيث تفقد النباتات في عملية النتح عبر الثغور كميات كبيرة من الماء قد تصل إلى 99% من كمية الماء التي تمتصه جذورها.

✓ أيُّ طرق تكاثرِ المخلوقاتِ الحيّةِ الدقيقّةِ جنسيّ، وأيّها لاجنسيّ؟ ولماذا؟

- طرق التكاثر الجنسي في المخلوقات الحيّة الدقيقّة:
الاقتران.

- طرق التكاثر اللاجنسي في المخلوقات الحيّة
الدقيقّة: الانشطار الثنائي، والتبرعم، وتكوين
الأبواغ.

- بعد الاقتران من طرق التكاثر الجنسي؛ حيث يتم
التحام المخلوقات الحيّة بعضها ببعض، وتتبادل
المادة الوراثيّة فيما بينها، ثم يفصل بعضها عن
بعض، وينقسم كل منها بعد ذلك بالانشطار الثنائي،
على خلاف طرق التكاثر اللاجنسي التي تعتمد على
المخلوق ذاته دون التحامه مع مخلوق آخر،
ويحدث ذلك بأي من الطرق المذكورة أعلاه.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي			
السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	٧٣	٢	٧١
٣	٧٤	٤	٨٦
٥	٨٤	٦	٧٢
٧	٨٦-٨٧		